

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-335316

(43)公開日 平成5年(1993)12月17日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/321		9168-4M	H 0 1 L 21/ 92	F
		9168-4M		D

審査請求 未請求 請求項の数3(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-163334

(22)出願日 平成4年(1992)6月1日

(71)出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目6番1号

(72)発明者 阿部 昭彦

東京都青梅市今井3丁目10番地6 カシオ

計算機株式会社青梅事業所内

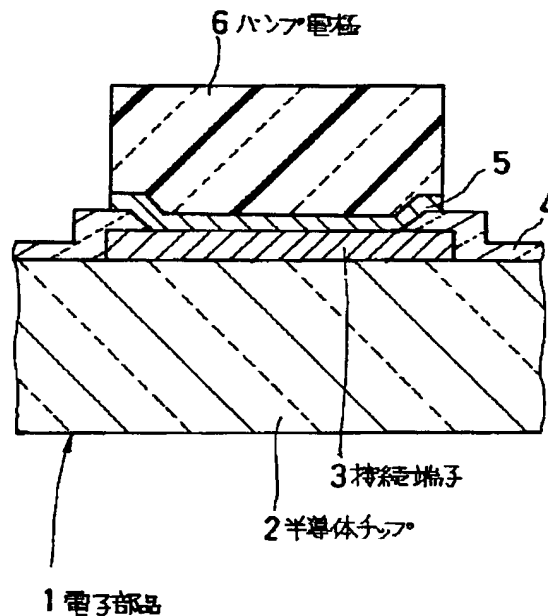
(74)代理人 弁理士 杉村 次郎

(54)【発明の名称】 電子部品およびその接続構造

(57)【要約】

【目的】 バンプ電極を低材料費で短時間で均一な高さに形成し、また低温度低圧力で熱圧着し、さらに接続後において熱ストレスが加わってもバンプ電極にクラックが発生しにくいようにする。

【構成】 半導体チップ2のアルミニウムからなる接続端子3上には金からなる下地メッキ層5が設けられ、その上には電解酸化重合法により導電性ポリマーからなるバンプ電極6が設けられている。このように、バンプ電極6を導電性ポリマーによって形成しているため、低材料費で短時間で均一な高さに形成することができ、また低温度低圧力で熱圧着することができ、さらに導電性ポリマーが柔軟性を有しているため、接続後において熱ストレスが加わってもバンプ電極にクラックが発生しにくいようにすることができる。導電性ポリマーからなるバンプ電極は化学酸化重合法によって形成することもできる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 接続端子上に電解酸化重合法により導電性ポリマーからなるバンパ電極を形成したことを特徴とする電子部品。

【請求項2】 接続端子上に化学酸化重合法により導電性ポリマーからなるバンパ電極を形成したことを特徴とする電子部品。

【請求項3】 請求項1または2記載の電子部品のバンパ電極を他の電子部品の接続端子上に接続したことを特徴とする電子部品の接続構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、接続端子を有する半導体チップや回路基板等の電子部品およびその接続構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】例えば半導体チップの実装技術では、半導体チップの表面に設けられた接続端子上に金あるいは半田からなるバンパ電極を形成し、このバンパ電極を、フリップチップ方式の場合には回路基板の接続端子に、TAB方式の場合にはフィルムキャリヤテープの接続端子（インナリード）にそれぞれ熱圧着により接続するようにしている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のこのような技術では、バンパ電極を金で形成する場合には、材料費が高くなり、またバンパ電極の高さを10～20μm程度とある程度高くしているため、メッキによるバンパ電極の形成に時間がかかり、さらに熱圧着により接続する際、高い温度と高い圧力が必要であるという問題があった。一方、バンパ電極を半田で形成する場合には、バンパ電極の高さを均一にしたいという問題があった。また、いずれの場合も、半導体チップと相手方（回路基板あるいはフィルムキャリヤテープ）との熱膨張係数に差がある関係から、接続後において熱ストレスが加わったとき、金または半田からなる硬質のバンパ電極にクラックが発生することがあるという問題があった。この発明の目的は、バンパ電極を低材料費で短時間で均一な高さに形成することができ、また低温度低圧力で熱圧着することができ、さらに接続後において熱ストレスが加わってもバンパ電極にクラックが発生しにくいようにすることのできる電子部品およびその接続構造を提供することにある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の電子部品は、接続端子上に電解酸化重合法により導電性ポリマーからなるバンパ電極を形成したものである。請求項2記載の電子部品は、接続端子上に化学酸化重合法により導電性ポリマーからなるバンパ電極を形成したものである。請求項3記載の電子部品の接続構造は、請求項1ま

たは2記載の電子部品のバンパ電極を他の電子部品の接続端子上に接続したものである。

## 【0005】

【作用】この発明によれば、バンパ電極を電解酸化重合法または化学酸化重合法による導電性ポリマーによって形成しているため、バンパ電極を低材料費で短時間で均一な高さに形成することができ、また低温度低圧力で熱圧着することができ、さらに導電性ポリマーからなるバンパ電極が柔軟性を有しているため、接続後において熱ストレスが加わってもバンパ電極にクラックが発生しにくいようにすることができる。

## 【0006】

【実施例】図1はこの発明の一実施例における電子部品の要部を示したものである。この電子部品1は半導体チップ2を備えている。半導体チップ2の上面にはアルミニウムからなる接続端子3が設けられている。接続端子3の縁部を含む半導体チップ2の上面にはレジストからなる保護膜4が設けられている。接続端子3の上面および接続端子3上に設けられた保護膜4の上面には金からなる下地メッキ層5が設けられている。下地メッキ層5の上面には導電性ポリマーからなるバンパ電極6が設けられている。

【0007】次に、この電子部品1のバンパ電極6の形成方法の一例について図2を参照しながら説明する。まず、図2（A）に示すように、半導体チップ2の上面にアルミニウムからなる接続端子3をパターン形成する。次に、接続端子3の縁部を含む半導体チップ2の上面にレジストからなる保護膜4をパターン形成する。次に、全上面に金からなる下地メッキ層5を形成する。次に、接続端子3に対応する部分を除く下地メッキ層5の上面にレジスト7をパターン形成する。

【0008】次に、図2（B）に示すように、レジスト7によって被覆されていない下地メッキ層5の上面に、電解酸化重合法により導電性ポリマーからなるバンパ電極6を形成する。すなわち、適当な溶媒に支持電解質とモノマーを溶解し、この溶解液中において、下地メッキ層5からなる陽極板と図示しない陰極板との間に定電圧を印加すると、下地メッキ層5上に導電性ポリマーからなるバンパ電極6が生成される。この場合、バンパ電極6を形成するための導電性ポリマーは、電解酸化重合法によって合成することができるものであり、かつ電気伝導性の良いものである必要がある。このような導電性ポリマーとしては、ポリピロール、ポリチオフェン、ポリパラフェニレンおよびこれらの誘電体をあげることができるが、これらに限定されるものではない。この導電性ポリマーからなるバンパ電極6の高さは、接続端子3の大きさやピッチ、接続すべき相手方の基板の材質等によって最適値が異なるが、30μm以上の高さとして形成することができ、しかも低材料費で短時間で均一な高さに形成することができる。

3

【0009】次に、図示していないが、この電子部品1のバンパ電極6を他の電子部品の接続端子に接続する場合について説明する。他の電子部品としては、ガラスやガラエポ等からなる回路基板あるいはフィルムキャリアテープ等の配線基板をあげることができるが、これらに限定されるものではない。そして、このような他の電子部品に設けられた接続端子の上面に電子部品1のバンパ電極6を位置合わせして載置し、加圧した状態で、ヒータチップによる加熱、レーザ光照射によるエネルギー付加、熱雰囲気中への投入による加熱等の方法による熱圧着を施すことにより、導電性ポリマーからなるバンパ電極6を一旦溶融させた後固化させると、バンパ電極6が他の電子部品の接続端子に接続されることになる。この場合、バンパ電極6が導電性ポリマーによって形成されているので、低温度低圧力で熱圧着しても、良好に接続することができる。また、導電性ポリマーからなるバンパ電極6が柔軟性を有しているので、接続後において熱ストレスが加わってもバンパ電極6にクラックが発生しにくいようにすることができる。

【0010】なお、上記実施例では、バンパ電極を電解酸化重合法による導電性ポリマーによって形成しているが、化学酸化重合法による導電性ポリマーによって形成してもよい。この場合のバンパ電極形成方法としては、一例として、まず図3(A)に示すように、半導体チップ2の上面にアルミニウムからなる接続端子3をパターン形成する。次に、接続端子3の縁部を含む半導体チップ2の上面にレジストからなる保護膜4をパターン形成する。次に、接続端子3に対応する部分を除く保護膜4の上面にレジスト7をパターン形成する。次に、モノマー、バインダー、酸化剤、還元剤および溶媒を混合し、この混合したものを混合直後に印刷またはロールコート等の方法により塗布し酸化電位を制御しながらモノマーを重合すると、図3(B)に示すように、全上面に化学酸化重合法による導電性ポリマー層8が形成される。この場合、特にモノマーは塗布直前に混合するようにした

4

方が望ましい。次に、レジスト7をその上面に形成された導電性ポリマー層8と共にリフトオフ法により除去すると、接続端子3上のみ化学酸化重合法による導電性ポリマー層8からなるバンパ電極が形成される。この場合、図1に示す下地メッキ層5は設けられていない。

【0011】また、上記実施例では、半導体チップ2の接続端子3上に導電性ポリマーからなるバンパ電極6を設け、このバンパ電極6を回路基板やフィルムキャリアテープ等の電子部品の接続端子に接続しているが、これに限定されるものではない。例えば、半導体チップ2の接続端子3上に導電性ポリマーからなるバンパ電極6を設けずに、回路基板やフィルムキャリアテープ等の電子部品の接続端子上に導電性ポリマーからなるバンパ電極を設け、このバンパ電極に半導体チップ2の接続端子3を接続するようにしてもよい。

【0012】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、バンパ電極を電解酸化重合法または化学酸化重合法による導電性ポリマーによって形成しているため、バンパ電極を低材料費で短時間で均一な高さに形成することができ、また低温度低圧力で熱圧着することができ、さらに接続後において熱ストレスが加わってもバンパ電極にクラックが発生しにくいようにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例における電子部品の要部を示す断面図。

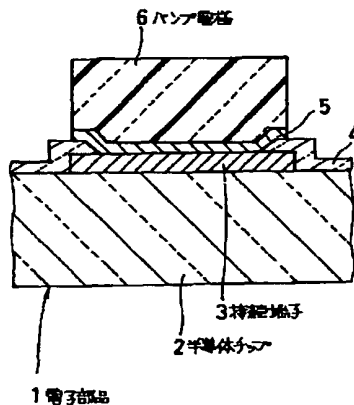
【図2】この電子部品のバンパ電極形成方法の一例の各形成工程を示す断面図。

【図3】この発明の他の実施例における電子部品のバンパ電極形成方法の一例の各形成工程を示す断面図。

【符号の説明】

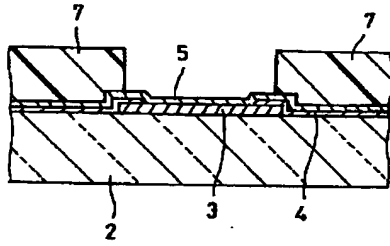
- 1 電子部品
- 2 半導体チップ
- 3 接続端子
- 6 バンパ電極

【図1】

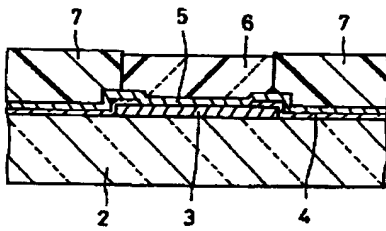


【図2】

(A)

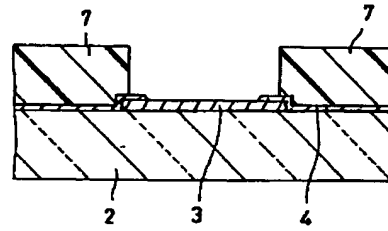


(B)

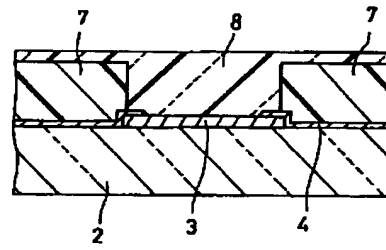


【図3】

(A)



(B)



PAT-NO: JP405335316A

*claim*  
*(1)*

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05335316 A

TITLE: ELECTRONIC COMPONENT AND  
CONNECTING STRUCTURE THEREFOR

PUBN-DATE: December 17, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ABE, AKIHIKO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

CASIO COMPUT CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP04163334

APPL-DATE: June 1, 1992

INT-CL (IPC): H01L021/321

US-CL-CURRENT: 257/737

ABSTRACT:

## ABSTRACT:

**PURPOSE:** To prevent generation of cracks in the bump electrodes, even if heat stress is given after connecting, by forming the bump electrodes in uniform height in short time at low cost for materials, and thermocompression at bonding the bump electrodes at low temperatures and with low pressure.

**CONSTITUTION:** A base plating layer 5 composed of gold is provided on a connecting terminal 3 composed of aluminum of a semiconductor chip 2, and a bump electrode 6 composed of conductive polymer is provided on the base plating layer 5 by electrolytic oxidative polymerization. In this way, the bump electrode 6 is formed by conductive polymer. Therefore, it is possible to get uniform height in short time with low material cost, and thermocompression bonding is possible at low temperatures and with low pressure. In addition, generation of cracks in the bump electrode can be prevented, even if thermal stress is added after connection, due to the flexibility of the conductive polymer. It is also possible to form the bump electrode composed of the